Lane Medical Library

STANFORD UNIVERSITY 15 MAR 1939 LIBRARY

Aus der Universitäts-Frauenklinik in Heidelberg.
Vorstand: Prof. Dr. Runge.

Untersuchungen über das Vorkommen von reduzierenden Substanzen im Urin bei benignen und malignen gynaekologischen Erkrankungen

(Beitrag zur Frage des Vorkommens von Vitamin C im Harn.)

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Christian Bassemir

1938

Pilger-Druckerei G. m. b. H., Speyer a. Rh.

Dekan: Prof. Dr. R u n g e

Referent: Doz. Dr. K l e i n e

Gedruckt mit Genehmigung der Mdizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit

Für die Bestimmung über die Ausscheidung von reduzierenden Substanzen im menschlichen Urin gibt es verschiedene chemische Verfahren, wie die Titrationsmethoden mit Jod, 2,6-Dichlorphenolindophenol, Methylenblau u. a.

Bis vor einiger Zeit war man der Ansicht, daß es im Urin nur eine reduzierende Substanz gibt, nämlich das Vitamin C = Ascorbinsäure. Heute jedoch weiß man, daß neben der Ascorbinsäure noch andere reduzierende Substanzen im Urin vorkommen. Diese anderen anwesenden reduzierenden Körper sind Sulfhydrylverbindungen, wie Glutathion, Cystein, Ergothionein, Thionein und noch andere Schwefel- und Schwefelwasserstoffverbindungen (van Eekelen[3]). Der Anteil dieser Stoffe ist nach Drigalski[1]) praktisch so gering, daß er vernachlässigt werden kann. Diese Auffassung besteht jedoch, wie sich zeigen läßt, nicht zu Recht. Das Thionein ist von Sullivan und Heß[2]) als regelmäßiger Bestandteil des Harns nachgewiesen worden. Das Reduktionsvermögen dieser Substanzen gestattet es, sie mit saurer Jod- oder Indophenollösung zu oxydieren und auf diese Weise durch Titration zu bestimmen. Van Eekelen, Emmeri, Josephy und Wolff[3]) berichten, daß die 2,6-Dichlorphenolindophenolmethode nicht ohne weiteres spezifisch sein muß für Vitamin C. Dieser Farbstoff wird in saurer Lösung auch von Cystein und Ergothionein reduziert. Die genannten Verfasser geben der Meinung Ausdruck, daß vielleicht noch andere Stoffe mit ähnlichem Verhalten im Urin vorkommen. Für den Wert der Methoden des Vitamin C-Nachweises im Urin, die auf der Messung der Reduktionskraft dieser Substanzen beruhen, ist entscheidend die Kenntnis, in welchem Verhältnis diese Substanzen mengenmäßig neben der Ascorbinsäure vorhanden sind (Drigalski[1]) und Stepp[4]). Nach Gabbes[5]) Beobachtungen entfallen von dem Reduktionsvermögen dieser Stoffe im Harn oft nur einige 30% auf Ascorbinsäure. Derselbe berichtet, daß im Harn Stoffe vorhanden sind, die nur bei stark saurer Reaktion mit dem Farbstoff reagieren. Das Thionein gehört zu diesen. Ferner sind im Harn noch Körper zugegen, die weder bei schwach saurer noch bei stark saurer Reaktion mit Indophenol reagieren, wohl aber mit Jod titrierbar sind. Edlbacher und Jung[6]) geben an, daß durch die Jodtitration in erster Linie das Glutathion, dagegen durch die Indophenoltitrationsmethode neben anderen reduzierenden Substanzen in der Hauptsache die Ascorbinsäure erfaßt werden dürfte. Indo-

phenol wird von Glutathion nicht reduziert. In neuester Zeit erschienen zwei Arbeiten, die eine von R. Ammon und K. Hinsberg[7a]) und die andere von Widenbauer[7b]), von welchen erstere die Methylenblaumethode als das Verfahren bezeichnen, das die besten Ergebnisse zeigt, weil es Werte liefert, die unter denen der anderen Methoden liegen, also spezifischer sein müssen. Auch Widenbauer[7b]) ist der Ansicht, daß der Urin außer Ascorbinsäure noch andere reduzierende Körper enthält und rechnet außerdem die Harnfarbstoffe mit dazu.

Harris, Ray und Ward[8]) stellten Untersuchungen an über die tägliche normale Ausscheidung von Vitamin C im menschlichen Urin. Zur Feststellung des Ascorbinsäure-Gehaltes benutzten sie die Indophenoltitrationsmethode. Sie fanden bei einer Anzahl gesunder Erwachsener eine ausgeschiedene Menge von 30—33/mg pro die. Für 50 ccm Urin bedeutet diese Menge 1—1.1/mg. Diese Angaben wurden von Schröder[9]) bestätigt, der ebenfalls eine tägliche Ausscheidung von 30/mg Ascorbinsäure bei Gesunden fand, obwohl er mit der Jodtitrationsmethode arbeitete. Auffallenderweise war bei Harris die Ausscheidungsmenge immer gleich.

Johnson und Zilva[11]) kamen im Gegensatz zu Harris zu dem Ergebnis, daß die Ascorbinsäure-Ausscheidung im Urin unter normalen Bedingungen verschieden ist. Dieselbe wird bedingt — und hierüber stimmen diese mit Harris überein — durch den aufgespeicherten Betrag im Körper und durch die in der Nahrung aufgenommene Menge.

Van Eekelen und Mitarbeiter[3]) fanden als mittlere Ascorbinsäure-Ausscheidung etwa 15—25/mg pro Tag, das sind für 50 ccm Harn 0.5—0.9/mg.

v. Drigalski[12]) beobachtete im Urin des Gesunden in 10 Fällen eine ausgeschiedene Menge von durchschnittlich 50 mg täglich und nennt als höchst beobachtete Werte Zahlen von 100 und 114 mg. Diese Mengen sind wesentlich höher als die von Harris festgestellten. Auch zeigen diese am gleichen Menschen größere Schwankungen. Heß und Benjamin[10]), welche ihre Beobachtungen an Kindern machten und mit der Indophenoltitration arbeiteten, fanden unter normalen Bedingungen keine Ascorbinsäure-Ausscheidung im Urin, sondern nur dann, wenn diese zugeführt worden war. Die oben genannten Autoren stellten also Durchschnittswerte fest von 0.7, 1.0 und 1.7 mg/50 ccm Urin.

Unsere Untersuchungen wurden an Urinen von benignen und malignen gynäkologisch Erkrankten vorgenommen. Zur Feststellung des Gehalts an reduzierenden Substanzen im Urin wurde die

Jodtitrations-Methode angewandt:

> 50 ccm Urin werden mit 16% Schwefelsäure angesäuert und unter Zusatz von 1 ccm 1% Stärkelösung als Indikator mit n/100 Jodlösung bis zum Farbumschlag titriert. Bei allen Versuchen wurde bis zum Auftreten eines 15 Sekunden währenden Blautones titriert. Der Überschuß wurde mit n/100 Natriumthiosulfatlösung zurücktitriert.

In der Folge werden die für diese 50 ccm gefundenen Werte in mg angegeben, da, wie Drigalski[12]) feststellte, die ausgeschiedene Menge von reduzierenden Substanzen nicht im starren Verhältnis zur Tagesmenge des Urins steht.

Die Titrationen wurden alsbald nach dem Urinieren ausgeführt, da sich der Titer nach längerem Stehenlassen des Urins verändern kann. Allerdings wurde auch beobachtet, daß derselbe Urin beim Stehenlassen seinen Titer in einigen Fällen nicht änderte, während er in anderen Fällen bis zur Hälfte seines Wertes sank. Untersucht wurde jeweils der Morgenurin. Die Titration selbst soll innerhalb einer Minute beendet sein, da der Indikator bald von anderen Substanzen reduziert wird. (Harris[8]).

Uns interessierte zunächst die Frage:

Wieviel mg reduzierende Substanzen scheiden Patientinnen aus, die an verschiedenen benignen gynaekologischen Erkrankungen leiden?

Zu diesem Zwecke teilen wir diese Erkrankungen in entzündlich genitale Affektionen, in hormonale ovarielle Störungen und in sonstige andere gutartige Affektionen ein.

Bei den 78 beobachteten Fällen handelt es sich um Mädchen und Frauen, die sich in folgende Gruppen eingliedern lassen:

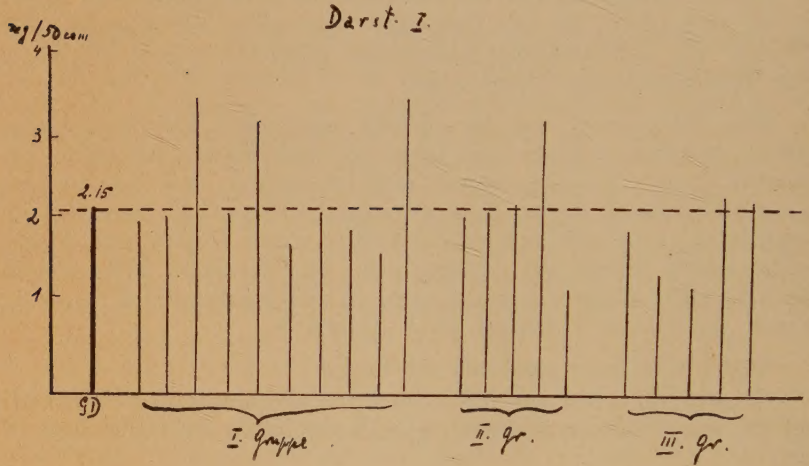
I. Entzündlich genitale Affektionen:

1. Adnexitis, (19)
2. Endometritis, (6)
3. Gonorrhoe, (7)
4. Adnextumoren, (5)
5. Cystitis, (4)
6. Portioerosion, (3)
7. Pelveoperitonitis, (2)
8. Douglasinfiltrat, (1)
9. Thrombose, (1)
10. Parametritis. (1)

II. Hormonale Störungen des Ovariums:

1. Hypoplasia uteri, (5)
2. Glanduläre Hyperplasie, (4)
3. Dysmenorrhoische Beschwerden, (3)
4. Myomatosis uteri, (3)
5. Ovarialtumoren (Follikelzysten). (3)

Darstellung I (zu S. 8).



Darstellung der ausgeschiedenen Menge reduzierender Substanzen im Harn nach folgenden Gruppen:

I. Gruppe: Entzündlich genitale Affektionen (Durchschnittsmenge 2.3 mg),
II. Gruppe: Hormonale Störungen des Ovariums (Durchschnittsmenge 2.3 mg),
III. Gruppe: Sonstige gutartige gynaekolog. Affektionen (Durchschnittsmenge 1.8 mg).

III. Sonstige gutartige gynaekologische und andere Affektionen:

1. Retroflexio uteri, (2)
2. Descensus vaginae, (1)
3. Obstipation, (1)
4. angeborener Schwachsinn, (1) (zur Tubensterilisation eingewiesen, Werte v o r der Operation).
5. Schizophrenie, (1) (zur Tubensterilisation eingewiesen, Werte v o r der Operation).

Bei unseren Bestimmungen wurden Einzeluntersuchungen vorgenommen, in denen die Ausscheidung von reduzierenden Sub-

stanzen während der ganzen Zeit des Klinikaufenthaltes verfolgt wurde. Dadurch war die Einhaltung annähernd gleicher Versuchsbedingungen gegeben: die übliche Krankenhausnahrung, die nach Widenbauer[7b]) 25 mg Ascorbinsäure enthält, und die regelmäßige morgendliche Bestimmung des Gehaltes an reduzierenden Substanzen. Natürlich wurde auch auf etwaige C-Vitaminzufuhr geachtet, wie z. B. Apfelsinen, Zitronen, Beerenfrüchte, die Kohlarten, Salate.

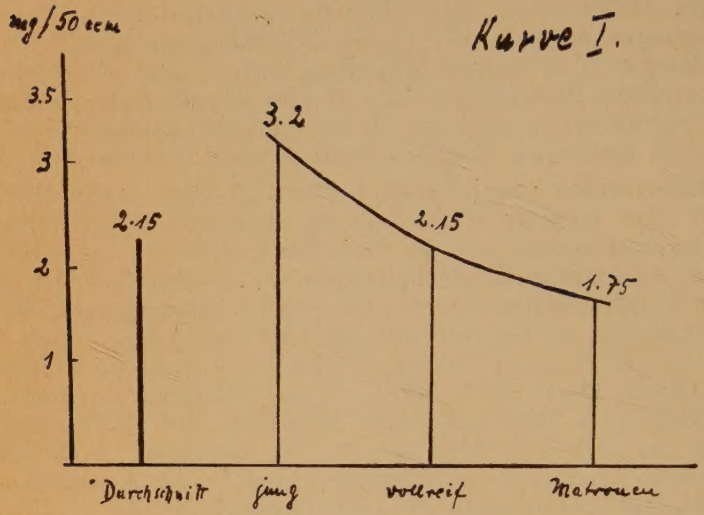
Während bei jungen Frauen bis zum 20. Jahre der höchste Wert in 50 ccm frischen Harns 3,2 mg reduzierende Substanzen im Durchschnitt betrug, war der Wert bei Frauen vom 20.—45. Jahre gerade zum Gesamtdurchschnittswert (= aus den 78 Fällen errechneten Durchschnittswert) von 2,15 mg heruntergegangen und sank bei Matronen im Durchschnitt auf 1,75 mg. Junge Frauen lieferten also die höchsten Werte, während sich vollreife Frauen dem errechneten Durchschnitt näherten und Matronen durchschnittlich den niedrigsten Wert darstellten. Man sieht, daß die Durchschnittswerte im vollreifen Alter liegen. Im Gegensatz zu Drigalski[12]) kann man sagen, daß es Altersunterschiede in der Ausscheidung der reduzierenden Substanzen gibt (siehe Kurve I, S. 10).

Die bei den einzelnen Patientinnen beobachtete Menge reduzierender Substanzen war unterschiedlich hoch. Allerdings gibt es auch Urine, in denen immer eine annähernd konstante Menge gefunden wurde. In einigen Fällen wurde beobachtet, daß nach Genuß von Apfelsinen mehr reduzierende Substanzen im Urin gefunden werden als im Durchschnitt. Dies berichten auch van Eekelen und Mitarbeiter[3]).

Die niedrigsten gefundenen Werte liegen bei 0,83 und 0,9 mg und fanden sich bei Ovarialtumoren (Gruppe II), die endokrin bedingt waren, bei Obstipation und bei Descensus vaginae (Gruppe III). Bei den entzündlich genitalen Affektionen, wie Parametritis, Cystitis und Gonorrhoe wurden die höchsten Werte gefunden, die bis zu 3,4 mg anstiegen. Aus der 2. Gruppe, den hormonalen Störungen des Ovariums, ragt die Myomatosis uteri besonders aus dem Durchschnitt heraus. Alle anderen vorstehend aufgeführten Krankheitsbilder liegen um den Gesamtdurchschnitt von 2,15 mg herum. Von den benignen gynaekologischen Krankheiten kann also gesagt werden, daß die ausgeschiedene Menge reduzierender Substanzen verschieden hohe Werte liefert (siehe Darstellung I).

Die zweite Fragestellung, die wir uns vorlegten, lautete: Wieviel mg reduzierende Substanzen scheiden Patientinnen aus, die an Genital-Carcinom leiden?

Kurve I.



Ausscheidung reduzierender Substanzen im Harn bei den verschiedenen Altersklassen:

jung bis 20 Jahre,
vollreif von 20 bis 45 Jahre und
Matronen über 45 Jahre.

Wie verhält sich die Menge der ausgeschiedenen Substanzen:

I. Bei operablen
II. bei inoperablen Carcinomen:
   a) unbestrahlt,
   b) nach Radium-,
   c) nach Radium- und Röntgen-,
   d) nach alleiniger Röntgen-Bestrahlung?

Gibt es dabei Unterschiede in der Ausscheidungsmenge zwischen operablen und inoperablen Carcinomen?

Auch bei diesen Patientinnen wurden die Ausscheidungen reduzierender Substanzen im Urin über längere Zeit verfolgt und auf die Einhaltung gleichmäßiger Versuchsbedingungen geachtet.

Unter den 73 untersuchten Fällen waren folgende Carcinomgruppen vertreten: Collum-Carcinom operabel und inoperabel, Corpuscarcinom op. und inop., Vaginal-Carcinom op. und inop. und Ovarial-Carcinom op. und inop. Als Gesamtdurchschnitt der

Carcinome vor der Bestrahlung konnte man eine Ausscheidung von reduzierenden Substanzen von 2,6 mg/50 ccm feststellen. Bei den mit Radium bestrahlten Carcinomen betrug der Wert im Durchschnitt 2,5; den gleichen Wert fand man auch bei der Radium- und Röntgen-Behandlung. Wurde nur mit Röntgenstrahlen behandelt, so ergab sich ein Wert von 1,8 mg im Durchschnitt. Daraus kann man schließen, daß der Ausscheidungswert nach der Bestrahlung abnahm, wenn auch nur in geringer Menge. Bei längeren Kontrollen bestehen Schwankungen in der ausgeschiedenen Menge bei den einzelnen Patientinnen, wie wir es auch bei den benignen gynäkologisch Kranken sahen. Aber auch ziemlich konstante Ausscheidungsmengen kamen vor.

Der Mengenunterschied der reduzierenden Substanzen im Urin beträgt zwischen 20- bis 45-Jährigen und Frauen im Matronenalter bei unbestrahlten Carcinomen nur 0,05 mg, tritt also praktisch nicht in Erscheinung. Nach Röntgen- und Radiumbestrahlung finden wir, daß bei den Frauen im Alter von 20 bis 45 Jahren der Wert der reduzierenden Substanzen im Durchschnitt 2,6 mg, während er bei den Matronen 2,4 mg beträgt. Tabelle I. gibt die erhaltenen Werte wieder.

Tabelle I

Operable u. inoperable Ca.

	unbestrahlt	n. Ra–	n. Ra+Rö	n. Rö-Bestr.
a) vollreif:	2.6	2.3	2.6	—
b) Matronen:	2.6	2.7	2.4	—

Bei den operablen Carcinomen wurden unbestrahlt, sowohl bei vollreifen Frauen als auch bei Matronen der gleiche Ausscheidungswert beobachtet, nämlich 2,6 mg. Dies entspricht dem Gesamtdurchschnittswert aller Carcinome überhaupt. Bemerkenswert an der Tabelle II ist, daß die Werte nach Radiumbestrahlung vollreifer Frauen gleich dem Mittelwert (2,6 mg) sind, während der Wert nach Radiumbestrahlung bei Matronen um 0,4 mg höher liegt. Noch höher als nach Radiumbestrahlung liegen die Werte nach kombinierter Radium- und Röntgenbestrahlung, und zwar für beide Altersgruppen. Bei 20—45-jährigen Frauen finden wir 3,4 mg und bei Matronen 2,8 mg. Nach Röntgenbestrahlung ist der deutlichste Unterschied festzustellen. Die ausgeschiedene Menge beträgt bei vollreifen Frauen 1,5 mg und bei Matronen 2,7 mg, also ein Unterschied von 1,2 mg! (Siehe Tabelle II.)

Tabelle II

Operable Ca.

	unbestrahlt	n. Ra–	n. Ra+Rö	n. Rö-Bestr.
a) vollreif:	2.6	2.6	3.4	1.5
b) Matronen:	2.6	3.0	2.8	2.7

Betrachten wir nun die Durchschnittswerte bei den nur mit Radium Bestrahlten vor der Behandlung, dann kommen wir zur Feststellung einer Menge von 2,8 mg. Am Vortage der Bestrahlung beobachten wir im Durchschnitt denselben Wert. Aber nun sehen wir am Tage nach der Bestrahlung einen Anstieg auf 3,2 mg. Dies erlaubt den Rückschluß, daß sich durch den Bestrahlungsvorgang die ausgeschiedene Menge erhöht. Die einzelnen Bestrahlungsdosen üben auf die ausgeschiedene Menge keinen Einfluß aus, denn bei hohen Dosen sehen wir auch Werte, die bei mittleren und niedrigen vorkommen und umgekehrt. Der Gesamtdurchschnitt nach der Bestrahlungsbehandlung geht dann wieder auf 2,7 zurück; er nähert sich also wieder dem Gesamtdurchschnitt aller Carcinome.

Bei den mit Röntgen behandelten Patientinnen beobachten wir vor der Bestrahlung einen Durchschnittswert von 2,7 mg; derjenige während der Röntgenbestrahlung beträgt 2,3 mg. Wir sehen also auch hier einen Einfluß der Bestrahlung auf die Ausscheidungsmenge. Aber der Grad des Fallens der ausgeschiedenen Menge ist sehr unterschiedlich. Auch ist kein Unterschied festzustellen in der Bestrahlungsart. Denn die Durchschnittswerte bei denen nach Coutard und bei den kurzfristig-massiv bestrahlten Patientinnen sind identisch.

Bei den inoperablen Ca. besteht zwischen vollreifen Frauen und Matronen vor der Bestrahlung in der Ausscheidungsmenge kein Unterschied, wie wir es auch bei den operablen Carcinomen sahen. Dagegen ist, ebenso wie bei den operablen Carcinomen, nach Radiumbestrahlung eine Differenz vorhanden. Wir stellen hier fest, daß Matronen um 0,5 mg reduzierende Substanzen mehr ausscheiden als Frauen im Alter von 20 bis 45 Jahren. Bei der kombinierten Radium- und Röntgenbestrahlung ist zwischen vollreifen Frauen und Matronen eine nur geringe Differenz von 0,3 mg zu erkennen. In der Tabelle III sehen wir das Abfallen der ausgeschiedenen Menge reduzierender Substanzen nach Bestrahlung am deutlichsten in Erscheinung treten. (Siehe Tabelle III.)

inoperable Ca.

Tabelle III

	unbestrahlt	n. Ra-	n. Ra+Rö	n. Rö-Bestr.
a) vollreif:	2.6	1.9	1.8	—
b) Matronen:	2.5	2.4	1.5	—

Stellen wir nun die Werte bei den nur mit Radium bestrahlten Patientinnen heraus, so sehen wir vor der Bestrahlung einen Wert von 2,7 mg, der nach derselben auf 2,8 ansteigt. Am Tage vor der Bestrahlung beträgt die gefundene Menge 2,9 mg, an dem nach derselben 3,7 mg. Wie bei den operablen Carcinomen sehen wir auch hier durch den Einfluß der Bestrahlung einen deutlichen Anstieg der ausgeschiedenen Substanzen. Auch hierbei ist kein Einfluß in Bezug auf die Höhe der Bestrahlungsdosis festzustellen. Wie bei den operablen Carcinomen beobachten wir einen Einfluß der Bestrahlung auf die Ausscheidungsmenge. Vor der Bestrahlung beträgt der Durchschnittswert 2,7 mg, während derjenige zur Zeit der Röntgenbestrahlung 2,15 mg beträgt. Hierbei ist ein Unterschied zu bemerken in der Art der Bestrahlung. Die nach Coutard Bestrahlten ergaben einen Wert von 1,9 mg und die kurzfristig-massiv Bestrahlten einen solchen von 2,4 mg.

Die höchst gefundenen Mengen an reduzierenden Substanzen lagen bei:

	unbestrahlt	nach Radium-	n. Rad.- u. Röntgen-	n. Röntgenbestrahl.
	4,6	6,7	4,4	4,2
Durchschnitts-werte:	2,6	2,5	2,5	1,8
niedrigste Menge:	0,4	1,0	1,0	1,5

Daraus ersieht man, daß die höchsten Werte bis über das Doppelte hinaus über den Gesamtdurchschnitt von 2,6 mg liegen. Die höchsten gefundenen Mengen an reduzierenden Substanzen wurden am Tage nach erfolgter Radiumbestrahlung festgestellt. Die ausgeschiedene Menge stieg an dem der Bestrahlung folgenden Tag stark an, um nach einigen Tagen wieder zu fallen. Nach einer zweiten Bestrahlung stieg die Menge nicht mehr an.

Betrachten wir nun noch die atherapeutischen Fälle, so müssen wir sagen, daß hier kein wesentlicher Unterschied gegenüber

dem Gesamtdurchschnitt (2,6 mg) besteht. Es wurden nämlich auch hier ganz verschiedene Werte gefunden (von 1,3—5,0), die einen Durchschnitt von 2,8 mg ergeben.

Wir verfügen auch über eine Reihe gutartiger gynaekologischer Erkrankungen, bei denen die Röntgenbestrahlung in Gestalt der Röntgenkastration durchgeführt wurde. Es handelt sich um 8 Frauen mit glandulärer Hyperplasie. Vor der Röntgenkastration wurde als Durchschnittswert 2,6 mg festgestellt, nach der Röntgenkastration konnte ein Durchschnittswert von 2,3 beobachet werden. Also ging die ausgeschiedene Menge nach der Kastration gegenüber der vor der Kastration um 0,3 mg zurück. Höchst gefundener Wert vor der Kastration 4,1 mg, nach derselben 3,7. Der niedrigste gefundene Wert lag vor der Kastration bei 0,7, nach der Kastration bei 1,4 mg. In zwei Fällen stieg der Wert nach der Röntgenkastration über den vor derselben; in einem Falle um 0,3 und im anderen sogar um 2,5 mg. Warum dies eintrat, kann nicht erklärt werden.

Beim Vergleich der Durchschnittswerte bei krebskranken Frauen mit denen bei benigne gynaekologisch erkrankten Frauen (siehe Kurve II) stellt man fest, daß der Wert bei ersteren um 0,45 mg höher liegt als bei letzteren. Es besteht also ein deutlicher Unterschied zwischen beiden Werten. Dies läßt den Schluß berechtigt erscheinen, daß beim Genital-Carcinom der Frauen (unbestrahlte und bestrahlte Fälle) mehr reduzierende Substanzen ausgeschieden werden als bei benignen gynaekologischen Erkrankungen.

Zusammenfassung der Ergebnisse:

1. Es werden im Urin bei benigne und maligne gynaekologisch Erkrankten reduzierende Substanzen ausgeschieden. Die Werte bei den an benignen gynaekologischen Leiden Erkrankten liegen zwischen 0,8 und 3,2, im Durchschnitt bei 2,1 mg / 50 ccm Urin. Harris[8]) und Schröder[9]) fanden bei gesunden Erwachsenen eine Menge von 1,0 mg; van Eekelen[3]) 0,7 mg und Drigalski[1]) einen Wert von 1,7 mg.

   Bei den an malignen gynaekologischen Leiden Erkrankten finden wir Werte von 0,3 bis 6,9 mg, im Durchschnitt von 2,6 mg / 50 ccm.

2. Es bestehen Altersunterschiede in der Ausscheidungsmenge, sowohl für benigne als für maligne gynaekologisch Erkrankte. Die höchsten Werte werden bei jungen, die niedrigsten bei über 45 Jahre alten Patientinnen gefunden.
3. Die verschiedenen gynaekologischen benignen Erkrankungen zeigen deutliche Unterschiede in der Ausscheidung; die höchsten Werte werden bei Cystitis, Parametritis, Gonorrhoe und Myom beobachtet. Die niedrigsten bei proliferierenden Ovarialtumoren, Obstipation und Descensus vaginae.
4. Bei den einzelnen Patientinnen bestehen Schwankungen in der Menge der ausgeschiedenen reduzierenden Stoffe (vergl. Drigalski[3]).
5. Jahreszeitliche Schwankungen sind nicht zu bemerken. Im Winter finden wir die gleichen Durchschnittszahlen wie im Sommer.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Dozent Dr. Kleine für seine liebenswürdige, jederzeit hilfsbereite Unterstützung meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1 = Kli. Wo. 1935, 614.
2 = J. of biol. chem. 102, 67 (1933).
3 = Kli. Wo. 1934. 564.
4 = Forsch. u. Fortschr. 11. 117 (1935).
5 = Kli. Wo. 1935. 613.
6 = Z. physiol. Chemie 227, 114 (1934).
$7^a + 7^b$ = Kli. Wo. 1936. 85 u. 94.
8 = Biochem. J. 27^2, 2011 (1933).
9 = Kli. Wo. 1935, 484.
10 = Proc. Soc. Exp. Biol. Med. (1934). 31. 855.
11 = Biochem. J. 28^2, 1393 (1934).

Lebenslauf.

Ich wurde am 10. Februar 1912 als Sohn des jetzigen Verwaltungsinspektors Rudolf Bassemir und seiner Ehefrau Katharina, geb. Keilbach zu Schwetzingen geboren. Nach 4 Volksschuljahren in Ketsch besuchte ich die Oberrealschule Schwetzingen bis Untersecunda und dann die Tulla-Oberrealschule Mannheim, an welcher Anstalt ich am 20. Februar 1931 die Reifeprüfung ablegte. Darauf widmete ich mich dem medizinischen Studium an den Universitäten Heidelberg, Freiburg und München. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am 10. August 1933 in Heidelberg. Im Herbst 1936 legte ich die ärztliche Hauptprüfung ab.